

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan pembahasan mengenai rangka atap kuda-kuda baja profil pipa dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Beban maksimum yang mampu diterima oleh rangka atap *truss* sudut  $20^0$  adalah sebesar 1825,81 kg dan untuk rangka atap sudut  $35^0$  adalah sebesar 2159,74 kg.
2. Defleksi maksimum yang terjadi pada rangka atap kuda-kuda baja profil pipa sudut  $20^0$  adalah sebesar 13,82 mm dan untuk rangka atap sudut  $35^0$  adalah sebesar 7,99 mm.
3. Beban maksimum yang mampu diterima oleh rangka atap sesuai dengan batas layan (kelurusan) yakni 6 mm adalah sebesar 1277,78 kg untuk sudut  $20^0$  dan sebesar 2025 kg dan untuk rangka atap sudut  $35^0$ .
4. Hubungan antara kemampuan rangka atap kuda-kuda baja profil pipa dalam menerima beban pada puncak rangka atap dengan variasi sudut adalah semakin besar sudut yang dibentuk maka semakin besar beban yang mampu diterima rangka atap.

## 6.2 Saran

Dari hasil penelitian tugas akhir mengenai kekuatan rangka atap *truss* menggunakan pipa baja dengan sambungan pelat sambung masih memiliki beberapa kekurangan, untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan penerapan tentang Studi Kekuatan Rangka Atap *Truss* Menggunakan Pipa Baja dengan Sambungan Las dengan Pelat Sambung ini perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada proses pemotongan profil pipa baja agar dilakukan dengan teliti dan keakuratan ukuran yang presisi, seperti menggunakan mesin pemotong yang terukur, sehingga dalam penyusunan batang-batang profil pipa baja dan pengelasannya dapat tersusun dengan benar dan tepat sesuai dengan gambar yang telah direncanakan.
2. Pemasangan benda uji harus dilakukan dengan teliti dan akurat agar pembebanan yang diberikan melalui *hydraulic jack* dapat terjadi tepat pada sumbu batang yang direncanakan.
3. Alat penahan defleksi arah horizontal perlu dibuat lebih sesuai dengan bentuk benda uji, supaya dapat lebih menahan rangka atap agar dapat lebih meminimalisir defleksi arah horizontal yang terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J.E., 1985, *Disain Baja Konstruksi (Structural Steel Design)*, Penerjemah Silaban, P., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Martinez-Saucedo, G., Packer, J.A., 2006, Slotted End Connections To Hollow Sections, *Final Report To Cidect On Programme 8G*, University of Toronto, Canada.
- McCormac, J. C., 2008, *Structural Steel Design fourth edition*, Penerbit Pearson Education, Inc., United States of America.
- Oentoeng, 1999, *Konstruksi Baja*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002)*, Badan Standarisasi Nasional.
- Salmon, C. G., dan Johnson, 1992, *Struktur Baja Desain dan Perilaku dengan Penekanan pada Load and Resistance Factor Design*, Penerjemah Widodo, P., Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Setiawan, A., 2008, *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sirawan, Y., 2009, *Pipa Baja (Steel Pipe)*, diakses 18 November 2013, <http://www.mesin.ub.ac.id/upload/kuliah/PipingSyst06th.pdf>.
- Wardenier, J., Kurobane, Y., Packer, J. A., van der Vegte, J., dan Zhao, 2008, *Design Guide for Circular Hollow Section (CHS) Joints Under Predominantly Static Loading second edition*, CIDECT.
- Wirjosumarto, Okumura, dkk., 1981, *Teknologi Pengelasan Logam*, Penerbit P.T. Pradnya Paramita, Jakarta.



### DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA PROFIL PIPA

Tebal = 2,8 mm

$P_0 = 105,55 \text{ mm}$

Lebar = 7 mm

Luas =  $19,6 \text{ mm}^2$

Beban		$\Delta p$ ( $10^{-2}$ )	Tegangan (MPa)	Regangan ( $10^{-3}$ )
kgf	N			
0	0	0	0	0
25	245.190	1.5	12.509707	0.0575688
50	490.381	2	25.019413	0.1151377
75	735.571	2.5	37.52912	0.1727065
100	980.761	3	50.038827	0.2302753
125	1225.951	3.5	62.548533	0.2878441
150	1471.142	4	75.05824	0.345413
175	1716.332	5	87.567946	0.4029818
200	1961.522	5.5	100.07765	0.4605506
225	2206.712	6	112.58736	0.5181195
250	2451.903	7	125.09707	0.5756883
275	2697.093	7.5	137.60677	0.6332571
300	2942.283	8	150.11648	0.690826
325	3187.473	9	162.62619	0.7483948
350	3432.664	9.5	175.13589	0.8059636
375	3677.854	10	187.6456	0.8635324
400	3923.044	11	200.15531	0.9211013
425	4168.234	11.5	212.66501	0.9786701
450	4413.425	12	225.17472	1.0362389
475	4658.615	13	237.68443	1.0938078
500	4903.805	13.5	250.19413	1.1513766
535	5247.071	19	267.70772	1.7658656
530	5198.033	21	265.20578	1.9553492
555	5443.224	26	277.71549	2.4290584
540	5296.109	26.5	270.20966	2.4764293
565	5541.300	37	282.71937	3.4712185
560	5492.262	40	280.21743	3.755444

Beban Maksimum ( $f_u$ ) = 367,7854 MPa

Tegangan Leleh ( $f_y$ ) = 250,1941 MPa

Modulus Elastis ( $E$ ) = 217300 MPa

### DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA PROFIL PELAT

Tebal = 3 mm

$P_0 = 100,9 \text{ mm}$

Lebar = 23,2 mm

Luas = 69,6 mm<sup>2</sup>

Beban		$\Delta p$ (10 <sup>-2</sup> )	Tegangan (MPa)	Regangan (10 <sup>-3</sup> )
kgf	N			
0	0	0	0	0
100	980.761	2	14.091394	0.0788109
200	1961.52	3.5	28.182787	0.1576219
300	2942.28	4	42.274181	0.2364328
400	3923.04	5	56.365575	0.3152437
500	4903.81	5.5	70.456968	0.3940546
600	5884.57	6	84.548362	0.4728656
700	6865.33	7	98.639756	0.5516765
800	7846.09	8	112.73115	0.6304874
900	8826.85	9	126.82254	0.7092983
1000	9807.61	9.5	140.91394	0.7881093
1100	10788.4	10	155.00533	0.8669202
1200	11769.1	11	169.09672	0.9457311
1300	12749.9	11.5	183.18812	1.024542
1400	13730.7	12	197.27951	1.103353
1500	14711.4	13	211.37091	1.1821639
1600	15692.2	13.5	225.4623	1.2609748
1700	16672.9	20	239.55369	1.8519033

Beban Maksimum ( $f_u$ ) = 321,284 MPa

Tegangan Leleh ( $f_y$ ) = 225,462 MPa

Modulus Elastis ( $E$ ) = 178800 MPa

# DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN RANGKA ATAP

## TS20B3SP

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Horizontal (mm)	Defleksi Vertikal (mm)
0	0	0	0
5	260.09607	0.008032213	0.63282579
10	324.19064	0.060431801	0.9680894
15	385.30167	0.11854878	1.3828676
20	436.00934	0.13550626	1.5765282
25	514.1554	0.17732264	1.7825397
30	639.36285	0.21880612	2.5126221
35	835.74414	0.27040097	3.5718439
40	969.43225	0.31043324	4.3861313
45	1185.308	0.35768387	5.4967399
50	1418.1985	0.40006852	6.7110033
55	1629.5768	0.47217253	7.9899731
60	1648.1367	0.48540965	8.3640757
65	1653.2592	0.48857933	8.4002047
70	1769.6324	0.50453883	9.126461
75	1825.8058	0.49527222	10.235614
80	1811.6743	0.49676293	11.363625
85	1764.1671	0.52228999	12.62909
90	1693.4213	0.5559094	13.476397
95	1637.1584	0.56625193	13.820105
100	1622.2717	0.56316894	13.823416
105	1613.9628	0.56462729	13.822622
110	1609.6858	0.56397235	13.823095
115	1605.9039	0.56488431	13.823377
120	1603.6133	0.56562412	13.82373
125	1599.408	0.57821834	13.820159

Beban Maksimum = 1825,8058 kg

Defleksi Horizontal Maksimum = 0,57821834 mm

Defleksi Vertikal Maksimum = 13,82373 mm

# DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN RANGKA ATAP

## TS35B3SP

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Horizontal (mm)	Defleksi Vertikal (mm)
0	0	0	0
5	118.58858	1.2359153	0.080011211
10	237.59123	2.2455542	0.36086115
15	333.9982	2.6048059	0.55979866
20	406.53363	2.8023272	0.7822752
25	498.04181	3.0162721	1.0296385
30	578.21368	3.1854556	1.284658
35	681.25848	3.4173341	1.6017765
40	800.4776	3.6093495	1.9688071
45	882.12048	3.7672615	2.2612669
50	1052.6412	4.067029	2.7141409
55	1173.5656	4.2988997	3.0275493
60	1292.6226	4.6067581	3.3580883
65	1468.4539	5.0571194	3.880471
70	1615.9839	5.4775333	4.3391576
75	1699.6085	5.8373008	4.6647058
80	1819.3693	6.4414105	5.1994414
85	1850.4199	6.640028	5.4098468
90	1882.8405	6.7584562	5.4977832
95	1965.1614	7.0116696	5.8173108
100	1983.8169	7.1301808	5.9550753
105	2046.4951	7.2949123	6.1831703
110	2100.176	7.5489955	6.6177216
115	2123.1018	7.6443906	6.7328305
120	2188.927	7.9254436	7.2129612
125	2159.7371	7.9710097	7.2944355
130	2146.0217	7.9907146	7.3022256
135	2135.9536	7.9910054	7.3082032

Beban Maksimum = 2159,7371 kg

Defleksi Horizontal Maksimum = 7,9910054 mm

Defleksi Vertikal Maksimum = 7,3082032 mm